

Analisis Kualitas Proses Produksi Sepatu Anak pada Proses Departemen Sablon di PT. Wangta Agung Surabaya

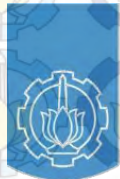
Tugas Akhir – SS 0900302

Hanif Prasetyo

(1311 030 073)

Dosen Pembimbing

Dr. Muhammad Mashuri, MT.



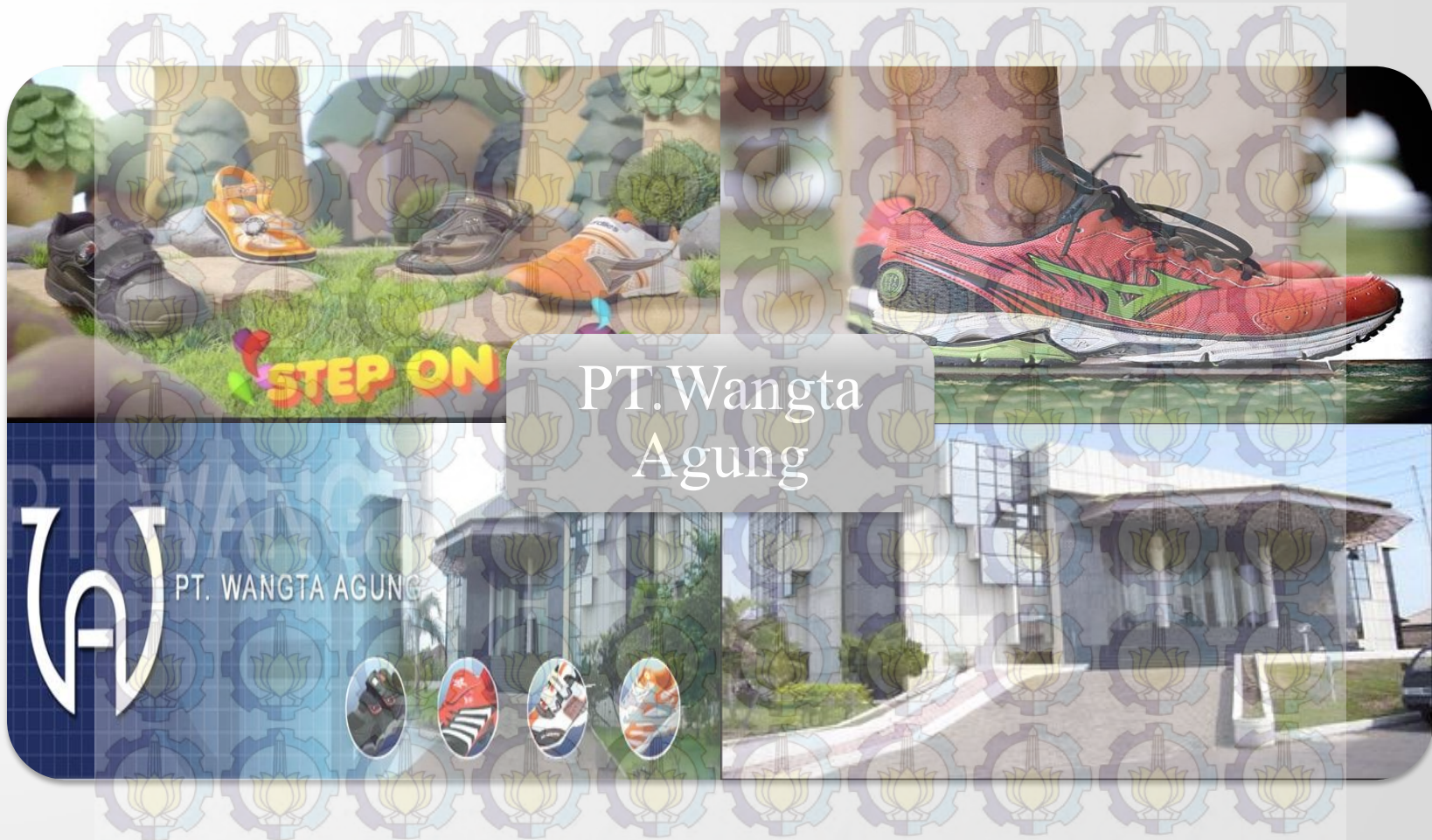
ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

PROGRAM STUDI DIH STATISTIKA

JURUSAN STATISTIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER



STEP ON

PT. Wangta
Agung

W

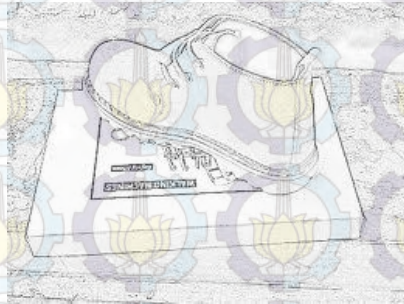
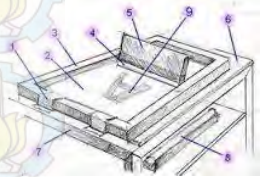
PT. WANGTA AGUNG



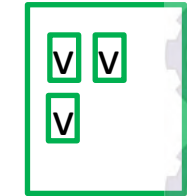
Pemenuhan Kualitas



Departemen Sablon



Latar Belakang



**Sebagai Bahan Evaluasi
Perusahaan**



**Resiko Produsen
dan Konsumen**

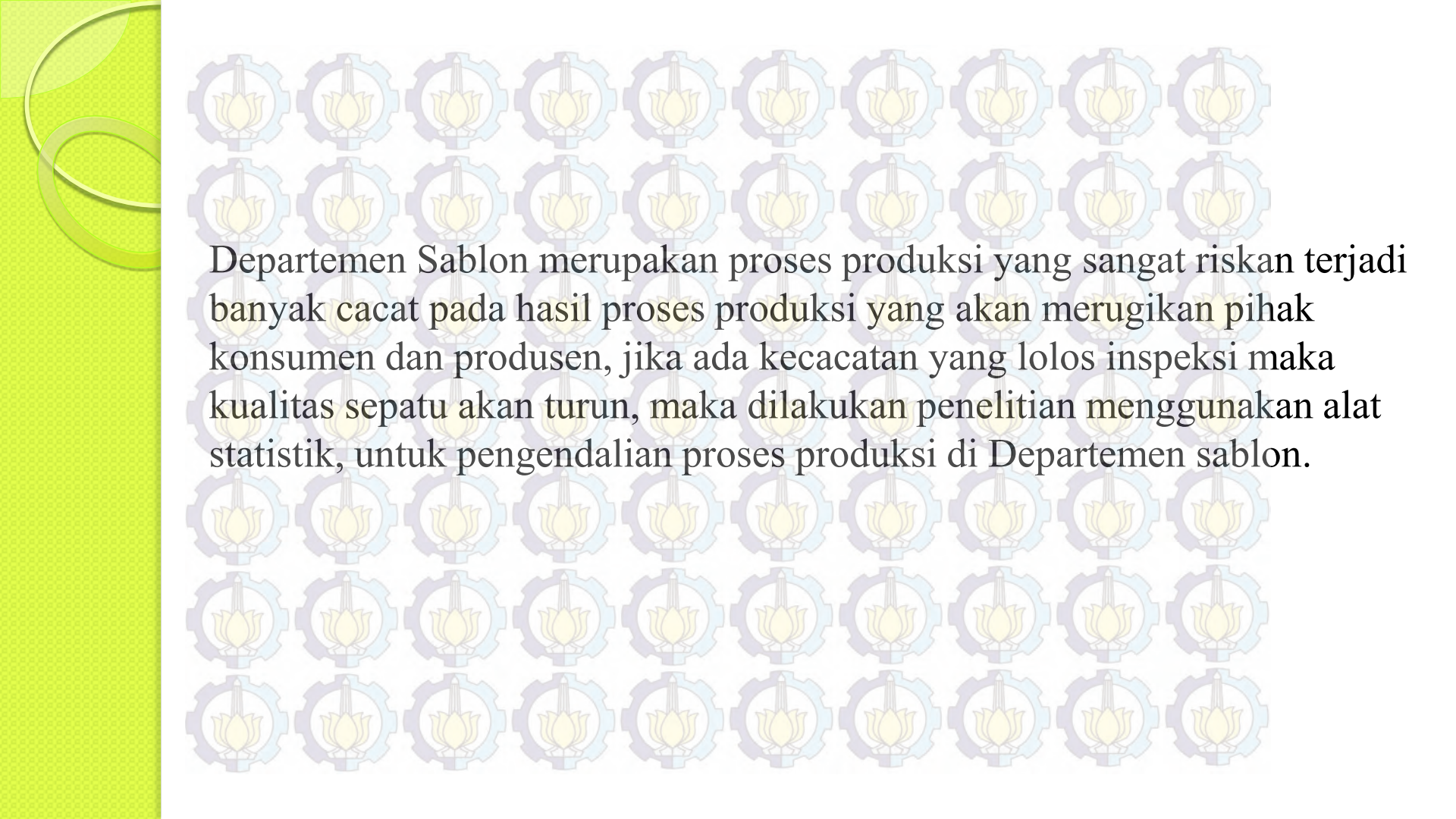
Latar Belakang



Proses sablon merupakan hal yang riskan terjadinya cacat, dikarenakan warna yang tidak sesuai permintaan, akan langsung dibuang dan dikategorikan cacat, dan proses sablon banyak di permintaan sepatu anak yang bergambar, untuk mengurangi terjadi hal yang tidak diinginkan yakni alat sablon menghasilkan produk cacat

Pemenuhan kualitas merupakan hal penting untuk memenuhi spesifikasi model dengan kualitas terbaik yang diminta oleh konsumen

Keinginan produsen dan konsumen
Produsenpun juga menginginkan minimalnya resiko yang dialami produsen, akibat dari menolak produk baik dalam inspeksi. Dan Konsumenpun tidak mau menerima produk cacat saat pembelian produk. Untuk menguntungkan pihak produsen dan konsumen maka perlu melakukan pencatatan hasil inspeksi secara berkala, dan pencatatan tersebut dapat dianalisis secara statistik.



Departemen Sablon merupakan proses produksi yang sangat riskan terjadi banyak cacat pada hasil proses produksi yang akan merugikan pihak konsumen dan produsen, jika ada kecacatan yang lolos inspeksi maka kualitas sepatu akan turun, maka dilakukan penelitian menggunakan alat statistik, untuk pengendalian proses produksi di Departemen sablon.

Rumusan Masalah

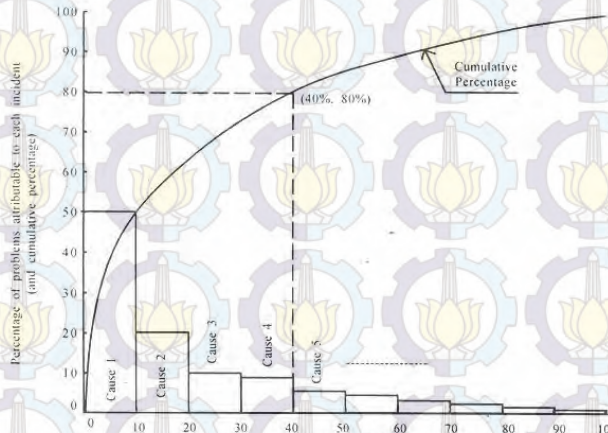
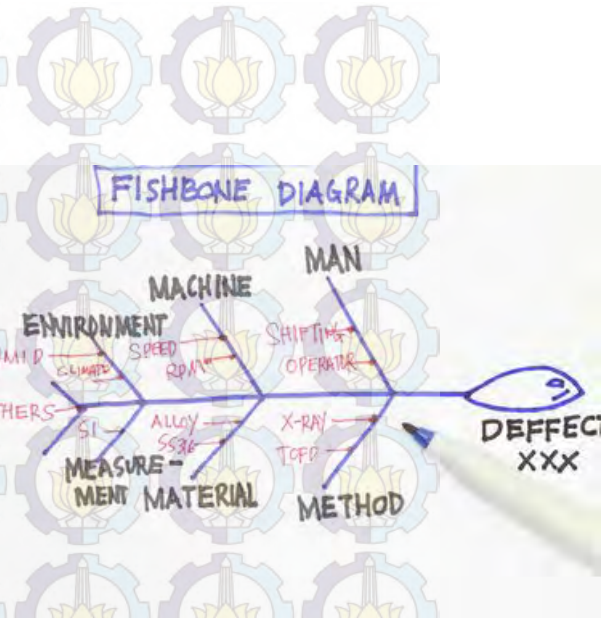
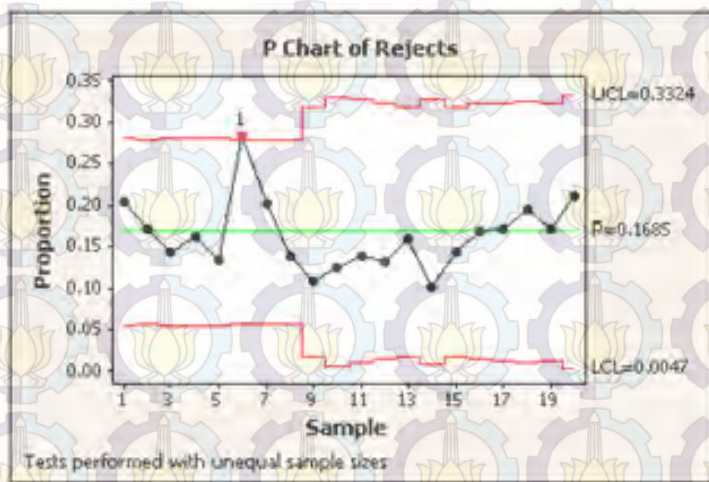


Diagram Pareto

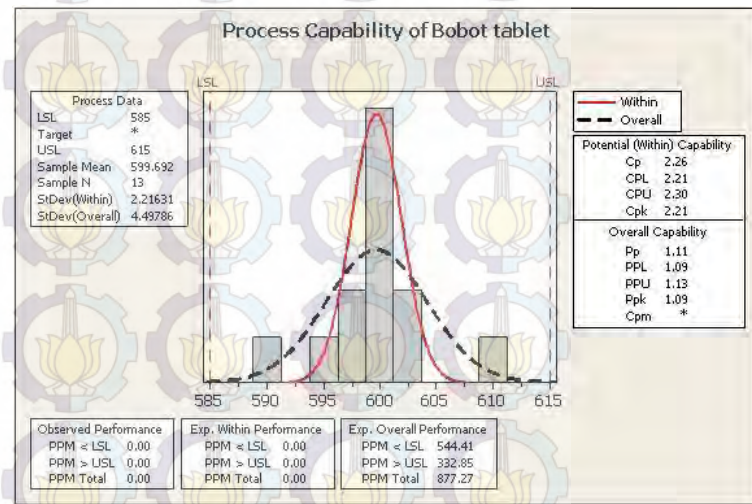


Fishbone (Diagram Ishikawa)

Rumusan Masalah



Hasil Analisis Peta Kendali



Kapabilitas Proses



Tujuan

Mengetahui apakah proses produksi sepatu Ardiles tipe Keep Smile di PT. Wangta Agung Surabaya, sudah terkendali secara statistik belum, dan untuk meningkatkan kualitas beserta mencegah banyak terjadi cacat pada produksi selanjutnya.

Batasan Masalah

Data yang digunakan merupakan :

1. Data Sekunder dari Departemen Sablon PT. Wangta Agung Surabaya
2. Penelitian pada proses di departemen sablon yakni pada pembuatan sepatu anak Merk 'Ardiles' dan Tipe 'Keep Smile'

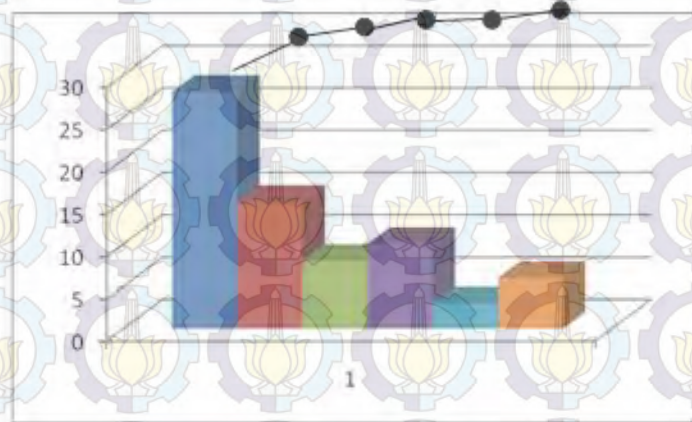


Tinjauan Pustaka

Berikut merupakan pemaparan mengenai metode yang digunakan dalam analisis.

Diagram Pareto

Mengetahui cacat yang paling dominan

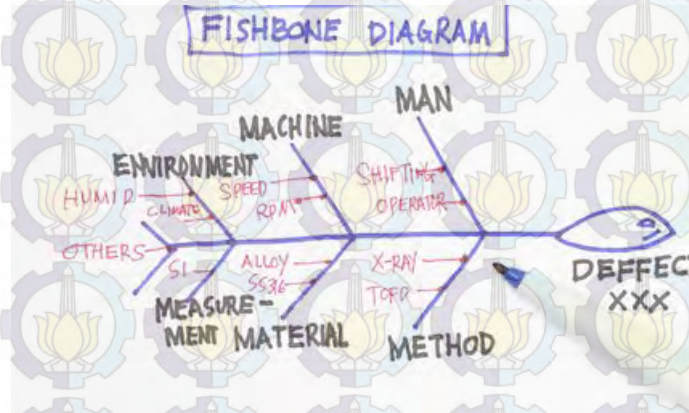


Pareto Diagram

Diagram Ishikawa

Merupakan diagram sebab akibat

5M + 1L





Distribusi Poisson

$$p(x; \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x = 0, 1, 2, \dots$$

Peta Kendali u

Proporsi jumlah cacat

$$u = \frac{c}{n}$$

$$BK. Atas, bawah = \bar{U} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{U}}{n}}$$

Rata-rata Proporsi jumlah cacat (Garis Tengah)

$$\bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^m u_i}{m}$$

Peta Kendali u di Standardkan

$$Z_i = \frac{u_i - \bar{u}}{\sqrt{\bar{u}/n}}$$

m : Jumlah sub grup

n : Ukuran sampel setiap sub grup

c : Banyak cacat dalam satu sub grup



Distribusi Binomial

$$p(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}; x = 0, 1, \dots, n$$

Montgomery, 1996

Peta Kendali p

Rata-rata Proporsi cacat (Garis Tengah)

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{mn}$$

m : Jumlah sub grup

n : Ukuran sampel setiap sub grup

x_i : Produk yang cacat tiap sub grup

$$BK = \bar{p} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Peta Kendali p di Standardkan

$$Z_i = \frac{\hat{p}_i - \bar{p}}{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})/n}}$$

Montgomery, 1996

Kapabilitas Proses

$$\hat{p}' = 1 - p(x = 0) = 1 - e^{-\hat{u}}$$

$$p_{p^{m_{total}}} = \hat{p}' \times 10^6$$

$$\hat{p}_{pk}^{\sigma} = \frac{Z(\hat{p}')}{3}$$

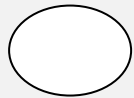
(Bhote, Capability Process)

Sumber Data

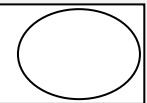
Penelitian ini dilakukan di PT. Wangta Agung Surabaya, merupakan data sekunder dari hasil inspeksi cacat yang diproduksi di Departemen Sablon.

Yakni pada pembuatan Sepatu Anak :
Sepatu Merk 'Ardiles' Tipe 'Keep Smile'

Tahapan Proses Produksi



Kegiatan operasi



Aktivitas ganda (kegiatan operasi dilakukan bersama kegiatan inspeksi)





1

Proses Pemotongan (Cutting)

2

Proses Sablon

3

Proses *Press*

4

Preparasi

5

Proses Penjahitan

6

Proses lasting (*assembling*)

7

Packaging

8

Selesai

Departemen Sablon

Terdapat 2 proses yakni Proses Sablon dan Press

Proses Sablon merupakan teknik untuk mencetak tinta diatas bahan dengan bentuk yang pemesan kehendaki .

Proses Press merupakan teknik untuk menimbulkan gambar yang membuat gambar sepatu timbul, yakni menggunakan mesin dengan cara di tekan agar ada tonjolan pada gambar tersebut.

Komponen pada Sepatu Anak Tipe Keep Smile



Variabel	Definisi Komponen Sepatu
(c1) Badan (Vamp)	Bagian terbesar pada sepatu yakni komponen sepatu yang berada di samping kanan dan kiri sepatu, merupakan bagian paling menonjol dan utama untuk sepatu.
(c2) Variasi Lidah (Tongue Trim)	Bagian kecil yang menunjukkan merk dari sepatu walaupun kecil, bagian ini terdapat di depan sepatu atas dekat dengan tali sepatu mengikat.
(c3) Kuncung (Back Tab)	Bagian belakang pada sepatu yang memberikan kesan bagus pada sepatu jika dilihat dari belakang pengguna.
(c4) Tempong (Back Counter)	Aksesoris yang mempercantik sepatu dibagian samping belakang komponen badan, letaknya pas di mata kaki pengguna sepatu.
(c5) Banjari	Bagian aksesoris pada sepatu yakni untuk mempererat atau mengencangkan sepatu agar nyaman dan pas untuk dipakai.

Tahapan dilakukan Kontrol Kualitas

Dilakukan di Departemen Sablon

Dilakukan didepartemen tersebut dikarenakan ingin mengontrol kualitas yang dihasilkan oleh proses sablon manual dan press menggunakan mesin.

Dikarenakan pada proses sablon dan press menggunakan kinerja manusia yang ada faktor kelelahan, dan faktor lainnya jadi resiko menghasilkan produksi bahan dengan cacat yang tinggi, hingga perlu dilakukan kontrol kualitas.



Karakteristik Kualitas Produksi

Kriteria cacat yakni jika warna tidak sesuai dengan dengan permintaan pemesan, atau contoh sepatu yang sudah jadi, maka dikategorikan cacat.

Struktur Data

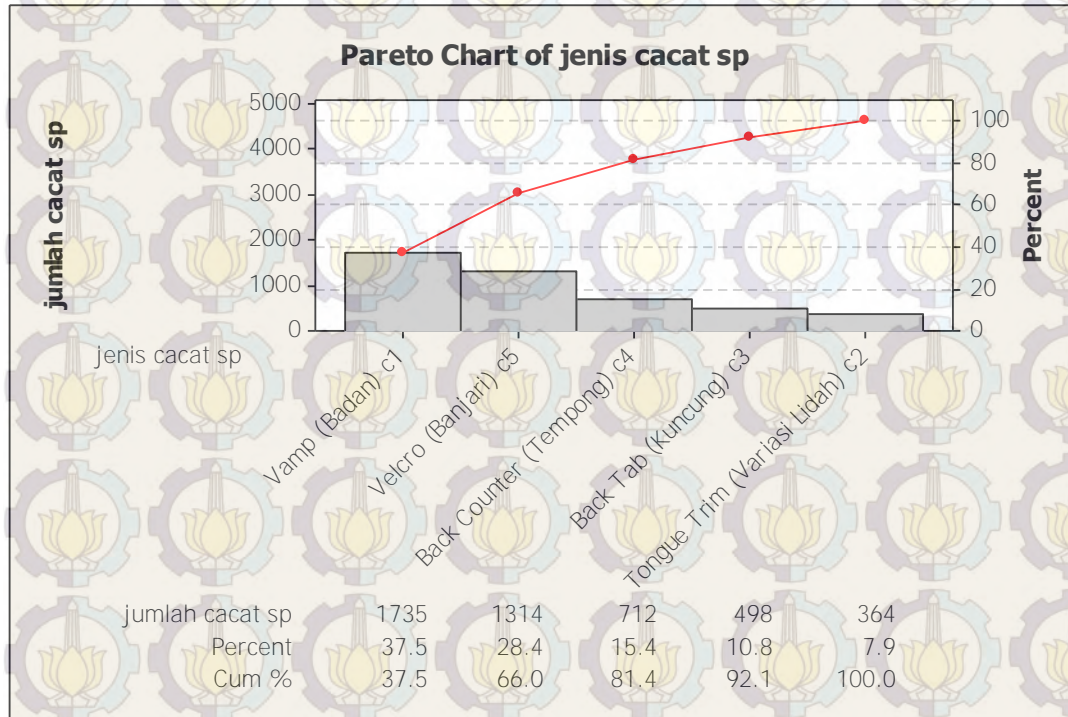
Sub Group	Inspeksi	Jenis Cacat					Jumlah Cacat	Proporsi Jenis Cacat
		c_1	c_2	c_3	c_4	c_5		
1	.	c_{11}	c_{12}	...	c_{14}	c_{15}	c_1	u_1
2	.	c_{21}	c_{22}	...	c_{24}	c_{25}	c_2	u_2
.
.
.
m	n_m	c_{m1}	c_{m2}	...	x_{m4}	c_{m5}	c_m	u_m

Analisis dan Pembahasan

Cacat produksi dari departemen sablon akan dijelaskan dengan diagram pareto, box plot, peta kendali dan diagram ishikawa.

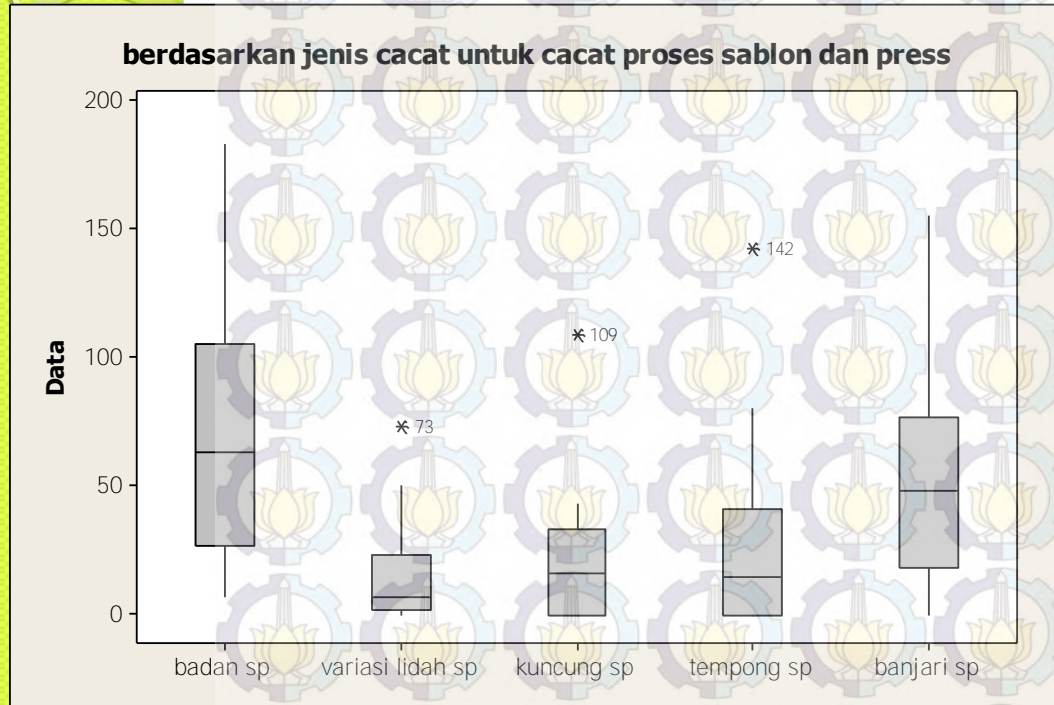
Berikut pemaparan dari hasil analisis kecacatan Departemen sablon yakni pada proses sablon, press dan cacat sablon dan press tergabung.

Diagram Pareto untuk Cacat di Departemen Sablon



Jenis Cacat	Jumlah Cacat	%
Badan (c1)	1735	37.5
Banjari (c5)	1314	28.4
Tempong (c3)	712	15.4
Kuncung (c2)	498	10.8
Variasi Lidah (c4)	364	7.9

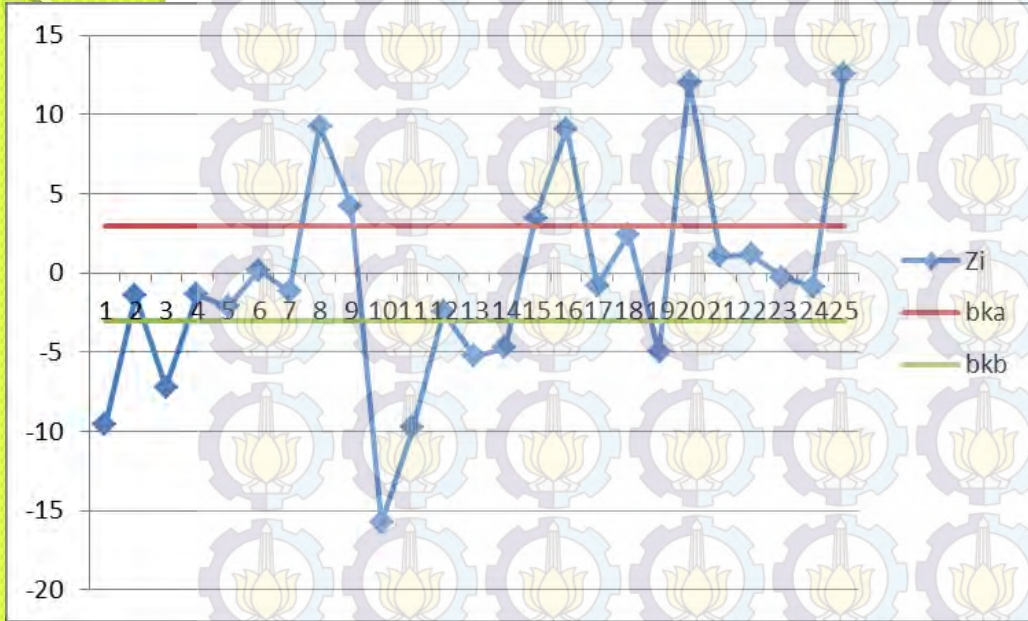
Box plot untuk Cacat di Departemen Sablon



Jenis Cacat	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Badan	7	27	63	105.5	183
Variasi Lidah	0	1.5	7	23.5	73
Kuncung	0	0	16	33.5	109
Tempong	0	0	15	41	142
Banjari	0	18	48	77	155

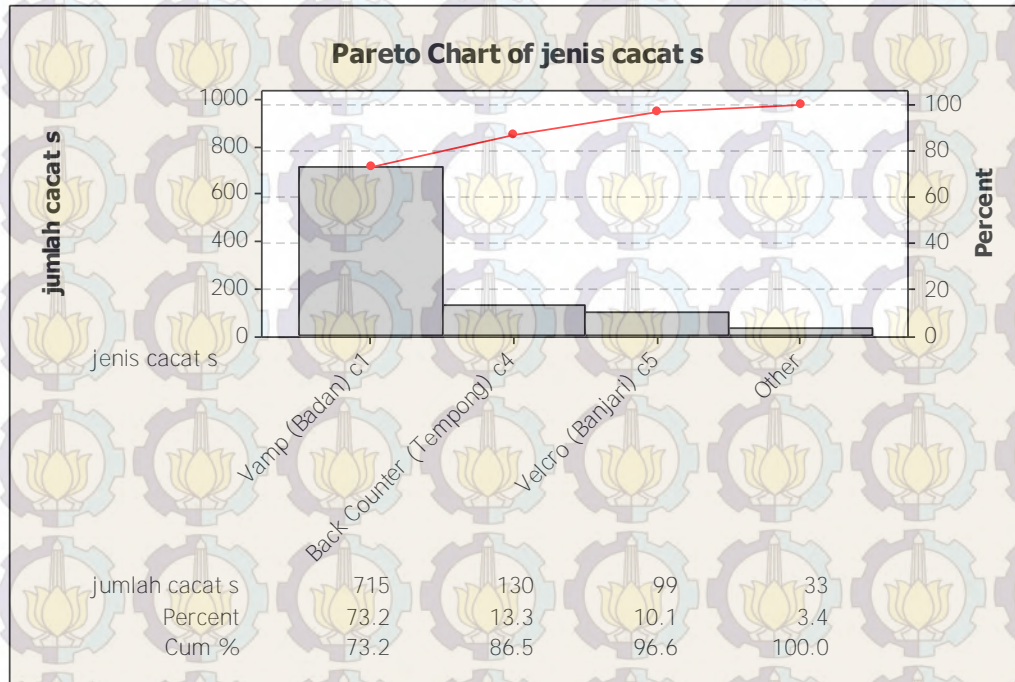
Berdasarkan Jenis Cacat

Peta Kendali u untuk Pengendalian Cacat di Departemen Sablon



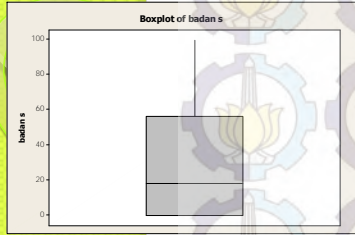
Diluar Batas Kendali (Out of Control)	Diluar Batas Kendali (Out of Control)
KIK 283 (1)	KIK 326 (14)
KIK 285 (3)	KIK 327 (15)
KIK 144 (8)	KIK 328 (16)
KIK 145 (9)	KIK 331 (19)
KIK 318 (10)	KIK 332 (20)
KIK 319 (11)	KIK 337 (25)
KIK 325 (13)	

Diagram Pareto untuk Cacat diProses Sablon

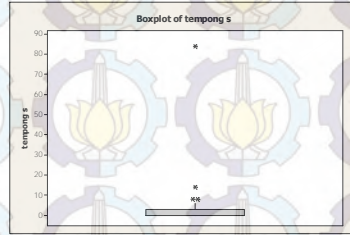


Jenis Cacat	Jumlah Cacat	%
Badan (c1)	715	93.0
Tempong (c4)	130	13.3
Banjari (c5)	99	10.1
Other	33	3.4

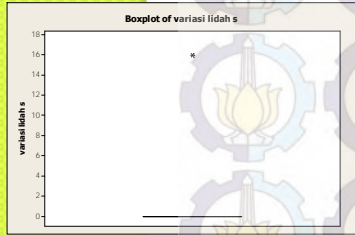
Box plot untuk Cacat di Proses Sablon



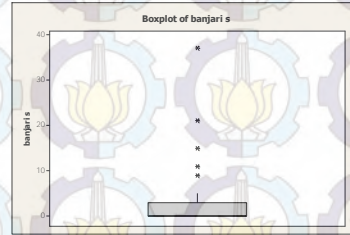
(a)



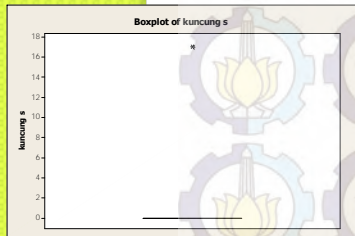
(d)



(b)



(e)



(c)

Jenis Cacat	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Badan	0	0	18	56	99
Variasi Lidah	0	0	0	0	16
Kuncung	0	0	0	0	17
Tempung	0	0	0	3	84
Banjari	0	0	0	3	37

(a) badan (b) variasi lidah (c) kuncung (d) tempung (e) banjari

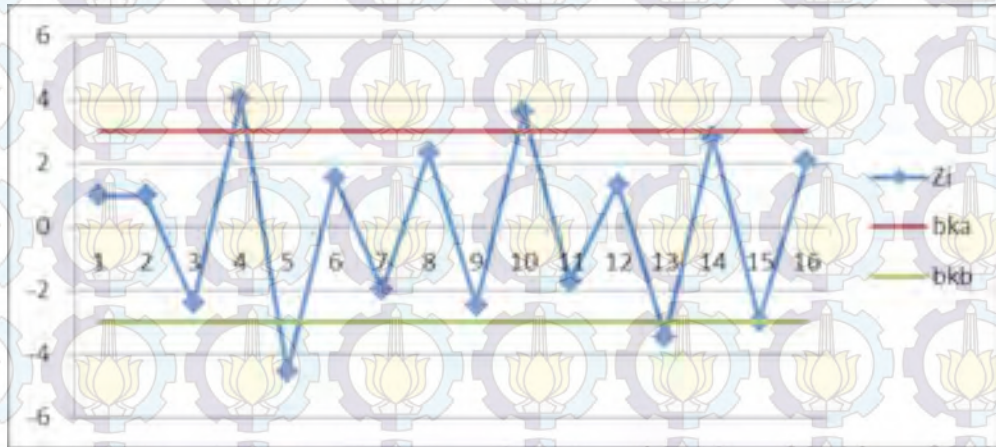
Berdasarkan Jenis Cacat

Peta Kendali u untuk Pengendalian Cacat di Proses Sablon



Diluar Batas Kendali (<i>Out of Control</i>)	Diluar Batas Kendali (<i>Out of Control</i>)
KIK 285 (3)	KIK 331 (19)
KIK 144 (8)	KIK 333 (21)
KIK 145 (9)	KIK 335 (23)
KIK 318 (10)	KIK 337 (25)
KIK 326 (14)	
KIK 327 (15)	
KIK 329 (17)	

Peta Kendali u Setelah Beberapa Interaksi Pembuangan Data yang Membuat Data Tidak Terkendali (proses sablon)

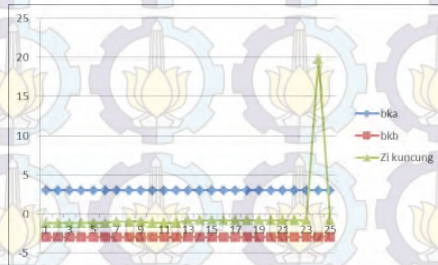


Penentuan data yang dibuang yakni data ke-25, 8, 9, 14, 12, 4, 7, 5, dan 13

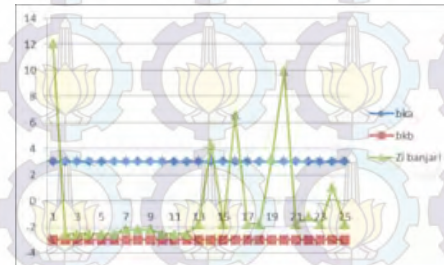
Peta Kendali p Tiap Jenis Komponen (proses sablon)



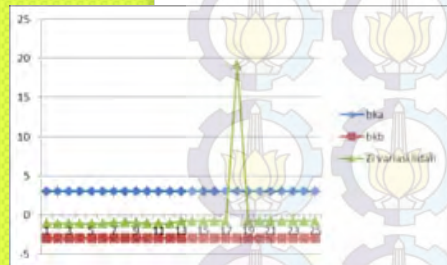
(a)



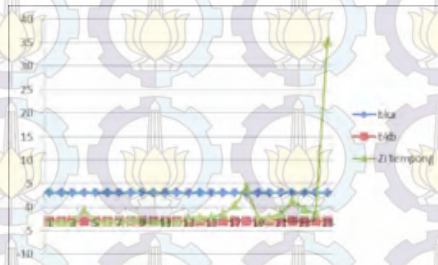
(c)



(e)



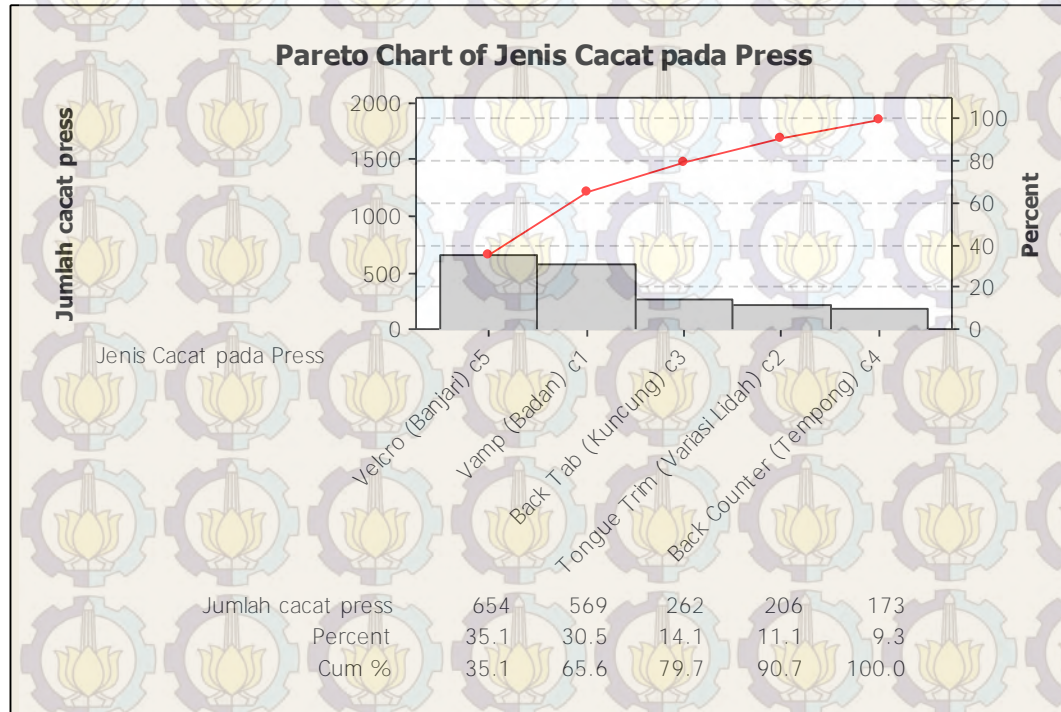
(b)



(d)

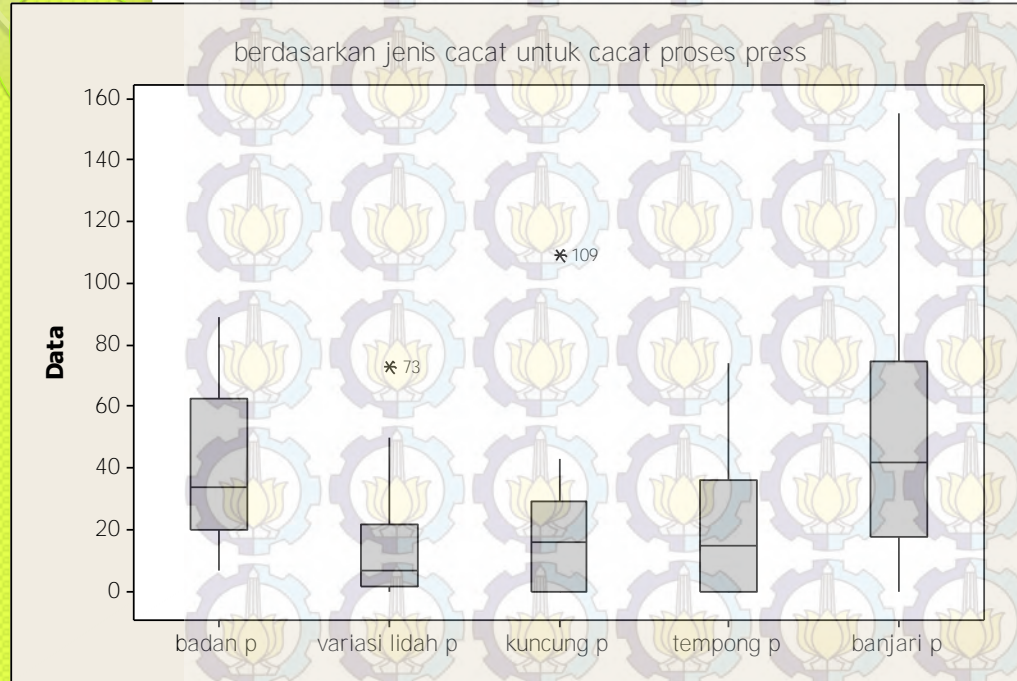
Peta Kendali p jumlah cacat sablon (a) badan (b) variasi lidah (c) kuncung (d) tempong (e) banjari

Diagram Pareto untuk Cacat diProses Press



Jenis Cacat	Jumlah Cacat	%
Banjari (c5)	654	35.1
Badan (c1)	569	30.5
Back Tab (c3)	262	14.1
Variasi Lidah (c2)	206	11.1
Tempong (c4)	173	9.3

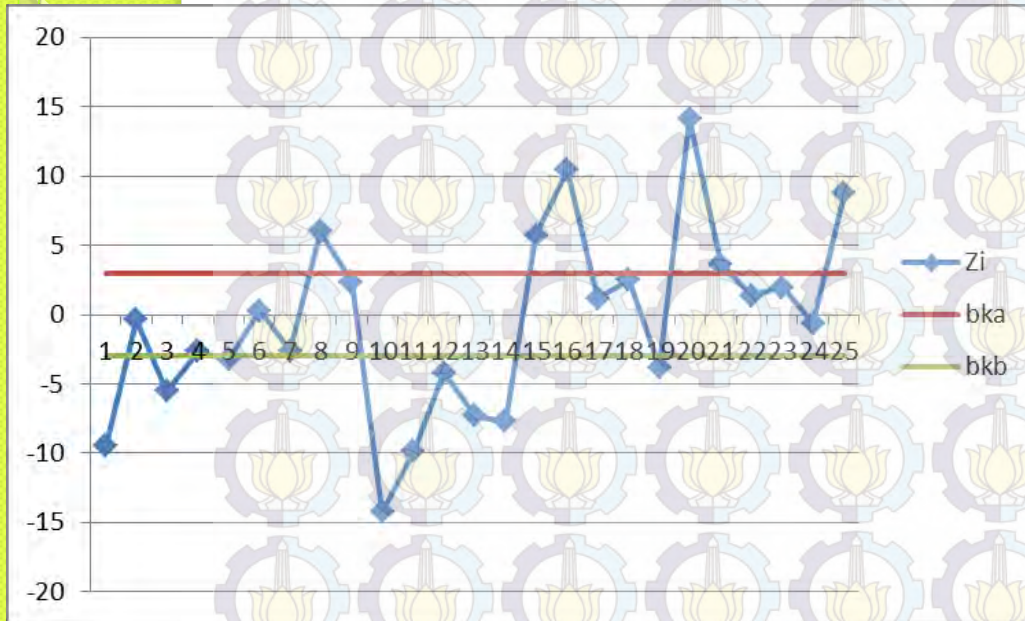
Box plot untuk Cacat di Proses Press



Jenis Cacat	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Badan	7	20	34	62.5	89
Variasi Lidah	0	1.5	7	22	73
Kuncung	0	0	16	29.5	109
Tempong	0	0	15	36	74
Banjari	0	18	42	74.5	155

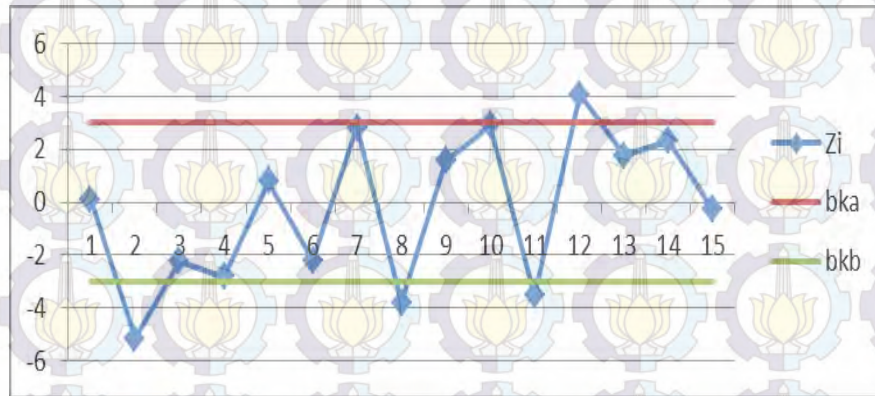
Berdasarkan Jenis Cacat

Peta Kendali u untuk Pengendalian Cacat di Proses Press



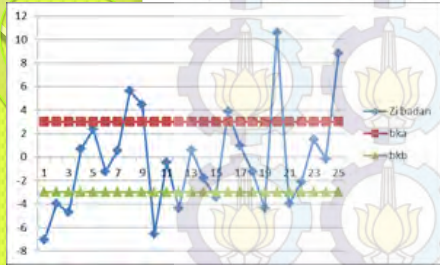
Diluar Batas Kendali (<i>Out of Control</i>)	Diluar Batas Kendali (<i>Out of Control</i>)
KIK 283 (1)	KIK 326 (14)
KIK 285 (3)	KIK 327 (15)
KIK 144 (8)	KIK 328 (16)
KIK 318 (10)	KIK 331 (19)
KIK 319 (11)	KIK 332 (20)
KIK 320 (12)	KIK 333 (21)
KIK 325 (13)	KIK 337 (25)

Peta Kendali u Setelah Beberapa Interaksi Pembuangan Data yang Membuat Data Tidak Terkendali (proses press)

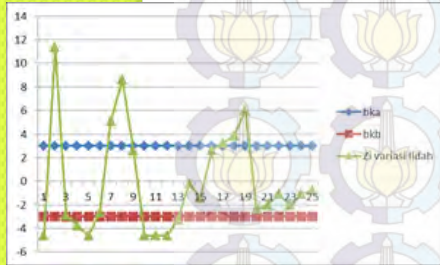


Penentuan data yang dibuang yakni data ke-20, 16, 25, 8, 15, karena cacat produksi tinggi dan jauh dari batas kendali atas, kemudian data ke-10, 11, 1, 14, dan 13

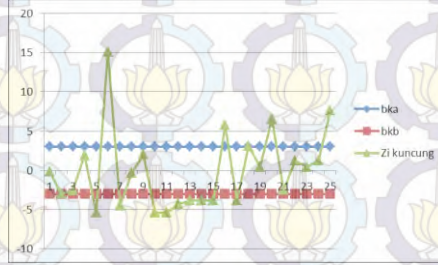
Peta Kendali p Tiap Jenis Komponen (proses press)



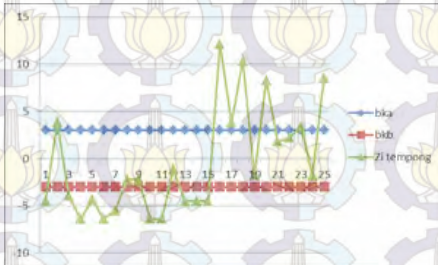
(a)



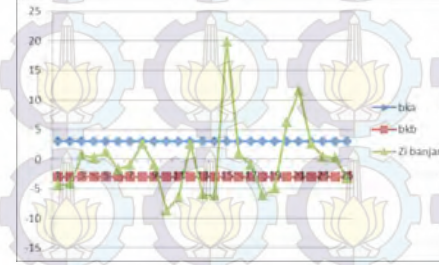
(b)



(c)



(d)



(e)

Peta Kendali p jumlah cacat press (a) badan (b) variasi lidah (c) kuncung (d) tempong (e) banjari

Kapabilitas Proses Departemen Sablon

$$\begin{aligned}\hat{p}' &= 1 - p(x = 0) = 1 - e^{-\hat{u}} \\ 1 - e^{-\hat{u}} &= 1 - e^{-0.01318} = 1 - 0.9869 \\ &= 0.0131\end{aligned}$$

Diketahui nilai yakni 0.0131 merupakan probabilitas ditemukannya cacat, sedangkan nilai 0.9869 adalah probabilitas produk tidak cacat.

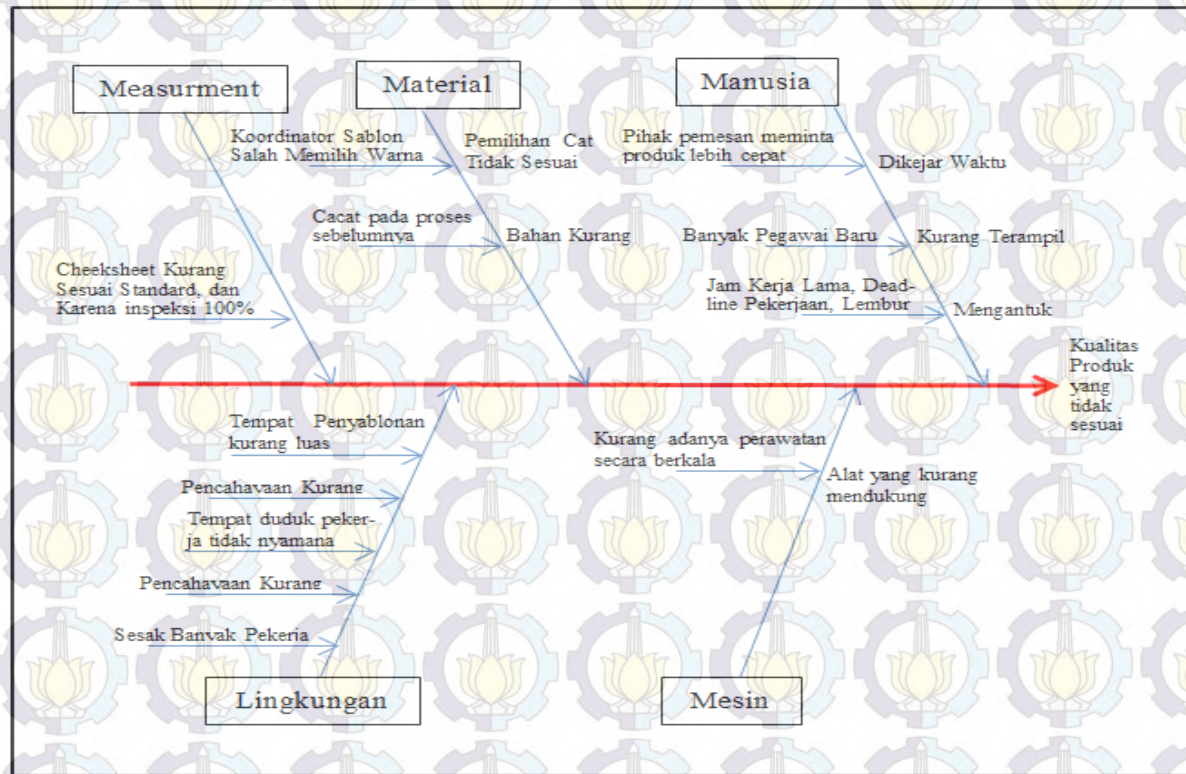
$$\begin{aligned}p_{p^{m_{total}}} &= \hat{p}' \times 10^6 \\ 0.0131 \times 10^6 &= 13100\end{aligned}$$

$$\hat{\sigma}_{\hat{p}'} = \frac{Z(\hat{p}')}{3}$$

$$\frac{Z(0.0131)}{3} = \frac{2.22}{3} = 0.74$$

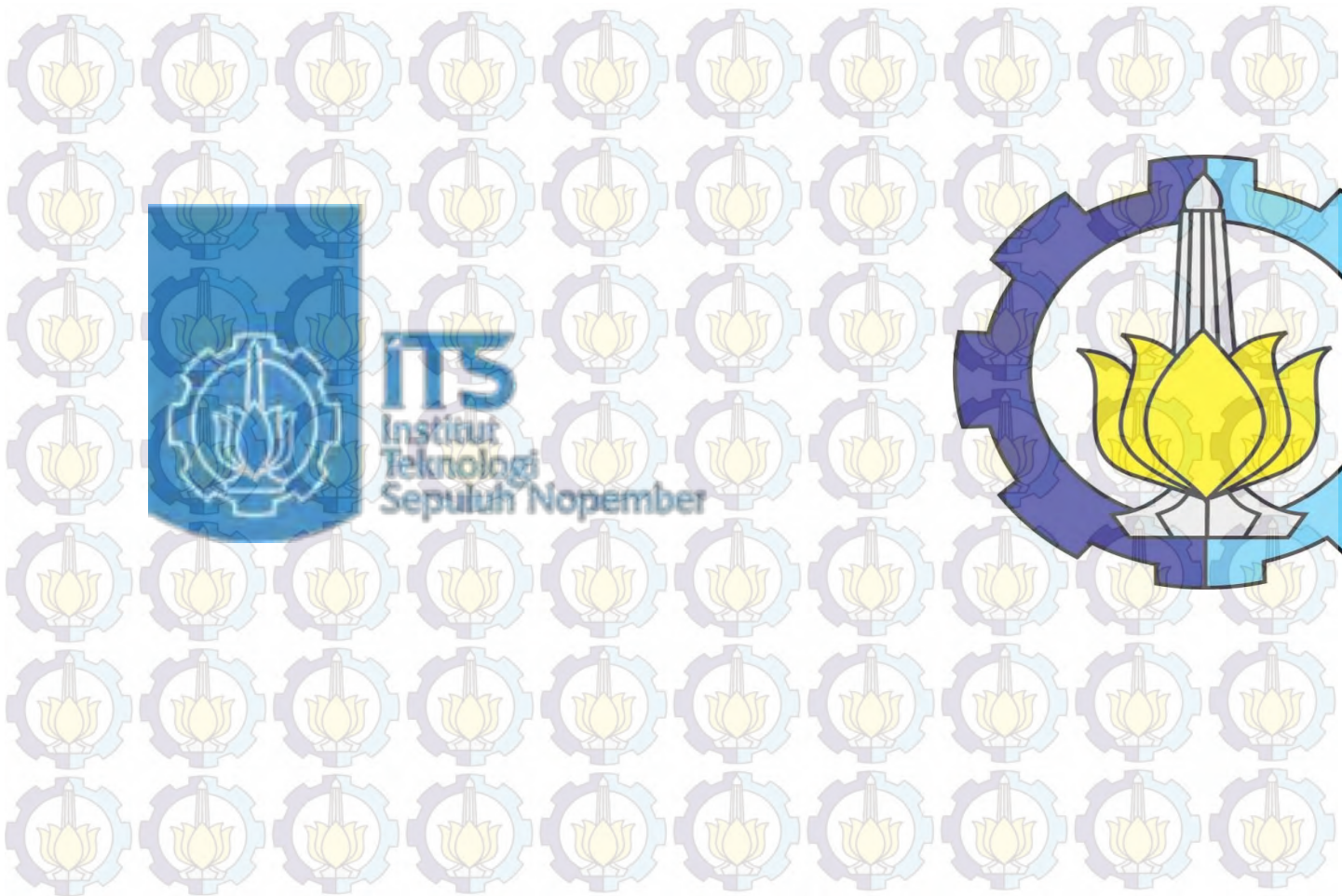
Dapat diketahui bahwa nilai kemampuan proses kurang baik dikarenakan cacat produk yang dihasilkan diluar kendali.

Diagram Ishikawa





Arek ITS
Cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

